



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 840747

(61) Дополнительное к авт. свид-ву

(22) Заявлено 13.03.78 (21) 2589725/18-21

(51) М. Кл.³

G 01 R 19/00

с присоединением заявки №

(23) Приоритет

Опубликовано 23.06.81. Бюллетень № 23

(53) УДК 621.317.

Дата опубликования описания 24.06.81

.7 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

А.П. Усачев, Б. М. Боченков и С.Г. Шраменко

(71) Заявитель

Новосибирский электротехнический институт

(54) ДАТЧИК ТОКА НАГРУЗКИ ИМПУЛЬСНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ,
ВЫПОЛНЕННОГО ПО МОСТОВОЙ СХЕМЕ

Изобретение относится к преобразовательной технике и может быть использовано, например, в электроприводах с импульсными преобразователями для контроля тока нагрузки.

Известны датчики тока нагрузки, выполненные на основе магнитных усилителей [1].

Недостатком данных устройств является сложность конструкции, связанная с наличием трансформаторов и невозможностью выполнения их схем, в связи с этим - с полной интеграцией.

Наиболее близким к предлагаемому техническим решением является устройство, содержащее преобразователь, выполненный по мостовой схеме с обратными диодами, и два шунта, включенные в плечи преобразователя, и имеющие общую точку, соединенную с корпусом преобразователя, и вычитающий усилитель, входы которого по отдельности подключены к разным шунтам [2].

Однако при симметричном законе переключения в любом режиме работы преобразователя ток нагрузки может протекать только по одному из шунтов, и поэтому на выходе вычитающего усилителя всегда будет сигнал, пропорциональный току нагрузки. При несимметричном законе переключения силового преобразователя ток нагрузки может протекать одновременно по двум шунтам, в этом режиме устройство имеет большую погрешность, так как усилитель суммирует сигналы с обоих шунтов, и на его выходе появляется сигнал, пропорциональный двойному току нагрузки.

Цель изобретения - повышение точности измерения при несимметричном законе коммутации.

Поставленная цель достигается тем, что в датчик тока нагрузки импульсного преобразователя выполненного по мостовой схеме, содержащий два шунта, включенные в плечи преобразователя

и имеющие общий вывод, соединенный с корпусом преобразователя, и сумматор, введены инвертирующий и неинвертирующий усилители, входы которых соединены с соответствующими шунтами, мостовой выпрямитель, клеммы переменного тока которого соединены соответственно с выходами инвертирующего и неинвертирующего усилителей, а входы сумматора соединены с клеммами постоянного тока мостового выпрямителя.

На чертеже представлена принципиальная схема предлагаемого датчика тока нагрузки.

Датчик тока содержит шунты 1 и 2, неинвертирующий усилитель 3, инвертирующий усилитель 4, диоды 5-8 мостового выпрямителя 9, сумматор 10, импульсный преобразователь 11, ключи 12-15 импульсного преобразователя, обратные диоды импульсного преобразователя 16-19, нагрузку 20.

Устройство работает следующим образом.

При несимметричном законе переключения ключей 12-15 возможны режимы работы, когда ток нагрузки протекает часть периода по одному шунту, а другую часть - по двум шунтам одновременно, и когда ток нагрузки протекает часть периода по одному шунту, а часть периода - по другому шунту.

Если включены ключи 12 и 15, ток протекает по цепи (+)-12-20-15-2(-) - корпус преобразователя. Положительное напряжение с шунта 2 поступает на вход, усиливается и подается на диоды 5 и 6, на вход усилителя 4 подается нулевой сигнал, а следовательно, на диоды 7 и 8 тоже поступает нулевой сигнал. При этом из четырех диодов 5-8 только к диоду 5 приложено прямое напряжение, и он открывается, подавая на один из входов сумматора 10 положительный сигнал, а на другой вход подается нулевое напряжение. На выходе усилителя 10 имеется положительный сигнал, пропорциональный току нагрузки. В следующую часть периода ключ 12 закрывается, и ток протекает по цепи 20-15-2-1-16-20. На вход усилителя 3 подается положительный сигнал, причем на выходе его имеется усиленный положительный сигнал, который подается на диоды 5 и 6. На вход усилителя 4 подается отрицательный сигнал, который усиливается и инвертируется, а на диоды 7 и 8 подается положительный сигнал, равный положительному сигналу на выходе усилителя 3. Диоды 6 и 7 открываются, а диоды 5 и 8 остаются закрытыми. При этом на один из входов сумматора 10 подается отрицательный сигнал, а на другой - нулевой сигнал. На выходе сумматора 10 имеется отрицательный сигнал, пропорциональный току нагрузки.

Положительный сигнал, равный положительному сигналу на выходе усилителя 3. Диоды 5 и 8 открываются, а диоды 6 и 7 остаются закрытыми. При этом на один из входов сумматора 10 подается положительный сигнал, а на другой - нулевой сигнал. На выходе 10 имеется также положительный сигнал, пропорциональный току нагрузки.

Когда по нагрузке ток течет в обратном направлении и включены ключи 13 и 14, ток течет по цепи (+)-K2-H-K4-E1- корпус преобразователя. Положительное напряжение с шунта 1 поступает на вход усилителя 4, усиливается, инвертируется, и отрицательный потенциал подается на диоды 7 и 8. На выходе усилителя 3 действует нулевой потенциал, который подается на диоды 5 и 6. Диод 7 открывается и подает на один из входов сумматора 10 отрицательный сигнал, на другом входе действует нулевой сигнал при этом, на выходе сумматора 10 имеется отрицательный сигнал, пропорциональный току нагрузки и информирующий о том, что на нагрузке протекает ток другой полярности, чем в рассмотренном случае. В следующую часть периода ключ 12 закрывается, и ток протекает по цепи 20-13-1-2-19. На вход усилителя 3 подается отрицательный сигнал, причем на выходе его имеется усиленный отрицательный сигнал, который подается на диоды 5 и 6. На вход усилителя 4 подается положительный сигнал, который усиливается и инвертируется, и на диоды 7 и 8 подается отрицательный сигнал, равный отрицательному сигналу на выходе усилителя 3. Диоды 6 и 7 открываются, а диоды 5 и 8 остаются закрытыми. При этом на один из входов сумматора 10 подается отрицательный сигнал, а на другой - нулевой сигнал. На выходе сумматора 10 имеется отрицательный сигнал, пропорциональный току нагрузки.

В случае, когда ток нагрузки протекает часть периодов по одному шунту, а часть периода по другому, и включены ключи 12 и 15, ток течет по цепи (+)-K1-H-K3-E2- корпус преобразователя. Положительное напряжение с шунта 2 поступает на вход усилителя 3, усиливается и подается на диоды 5 и 6. На диоды 7 и 8 подан нулевой потенциал, так как на шунте 2 держится нулевой потенциал. Диод 5 открыт

зается, а диоды 6-8 закрыты, поэтому на один из входов сумматора 10 подается нулевой потенциал, а на другой - положительный потенциал, и на выходе сумматора 10 имеется положительный потенциал, пропорциональный току нагрузки. В следующую часть периода ключи 12 и 15 закрываются, и ток протекает по цепи корпус преобразователя - 1-16-20-18-(+). Отрицательное напряжение с шунта 1 поступает на инвертирующий усилитель 4, усиливается, инвертируется, и подается положительный потенциал на диоды 7 и 8, а на диоды 5 и 6 - нулевой, так как в этот момент времени на шунте 2 действует нулевой потенциал. При этом диод 8 открывается, а диоды 5-7 закрыты, и на один из входов сумматора 10 подается нулевой потенциал, на другой - положительный, а на выходе сумматора 10 имеется положительный сигнал, пропорциональный току нагрузки.

Таким образом, датчик тока нагрузки позволяет повысить точность измерения при несимметричном режиме работы импульсного преобразователя.

5

15

20

25

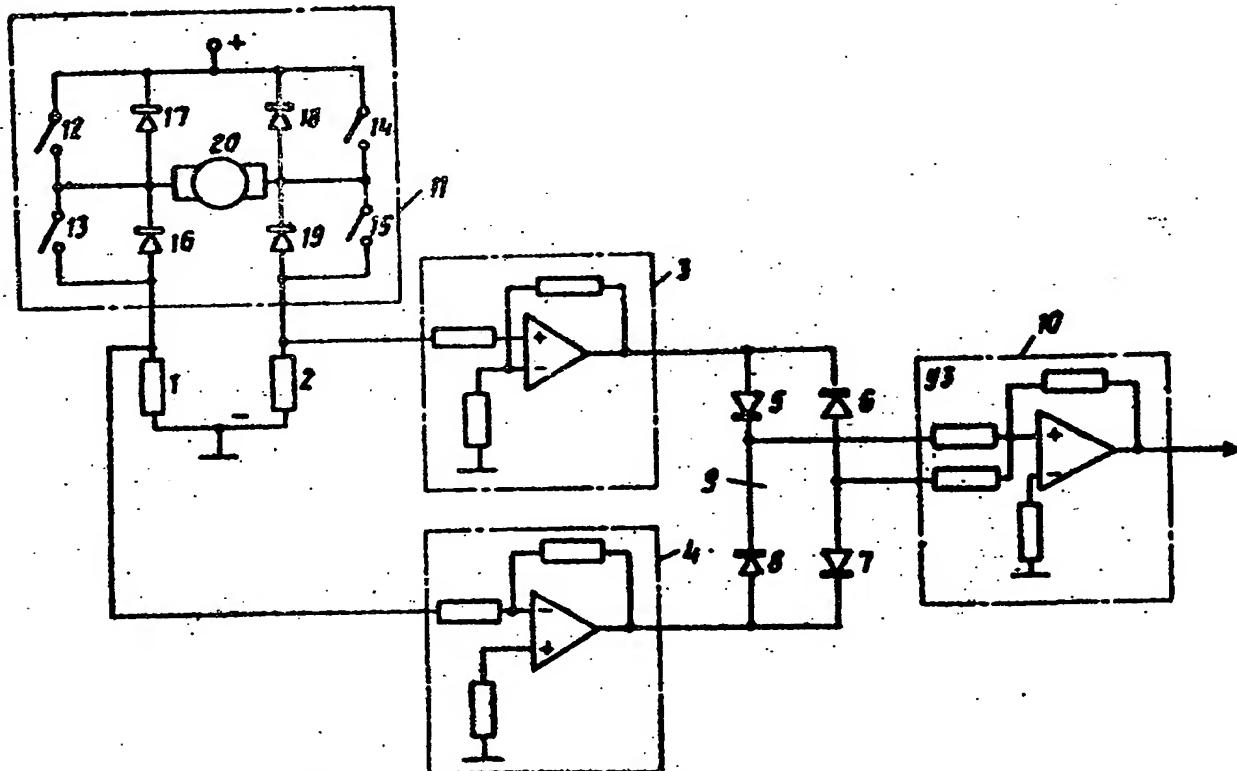
Формула изобретения
Датчик тока нагрузки импульсного преобразователя, выполненного по мостовой схеме, содержащий два шунта, включенные в плечи преобразователя и имеющие общий вывод, соединенный с корпусом преобразователя, и сумматор, отличающийся тем, что, с целью повышения точности измерения при несимметричном законе коммутации, в него введены инвертирующий и неинвертирующий усилители, входы которых соединены с соответствующими шунтами, мостовой выпрямитель, клеммы переменного тока которого соединены соответственно с выходами инвертирующего и неинвертирующего усилителей, а входы сумматора соединены с клеммами постоянного тока мостового выпрямителя.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Бродовский В.Н. и др. Приводы с частотно-токовым управлением. "Энергия", 1974, с. 107.

2. IEEE transactions on industrial electronics and control instrumentation, 1977, 24, № 1, p. 100-107.



ВНИИПИ Заказ 4754/65

Тираж 732 Подписьное

Филиал ППП "Патент"

г. Ужгород, ул. Проектная, 4

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PULSE CONVERTER LOAD CURRENT SENSOR

Patent number: SU840747
Publication date: 1981-06-23
Inventor: USACHEV ALEKSEJ P; BOCHENKOV BORIS M;
SHRAMENKO SERGEJ G
Applicant: NOVOSIBIRSKY ELEKTROTECH INST (SU)
Classification:
- **international:** G01R19/00; G01R19/00; (IPC1-7): G01R19/00
- **European:**
Application number: SU19782589725 19780313
Priority number(s): SU19782589725 19780313

[Report a data error here](#)

Abstract not available for SU840747

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Docket # ZTP03P01119

Applic. #

Applicant: Christian Duscher

Lerner Greenberg Stemper LLP
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101